

EPW

PTO/SB/21 (09-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

10

Application Number

10/816,753

Filing Date

04/02/2004

First Named Inventor

Chuanfu Wang

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

BYD-US2003-003

ENCLOSURES (Check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/ Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name	Law Offices of Emil Chang		
Signature			
Printed name	Emil Chang		
Date	1/11/2005	Reg. No.	37,593

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature			
Typed or printed name	Bing Nieh	Date	1/11/05

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Certification

The Attachment to this Certification is a copy
of the submitted patent application to this Office

Application Date: 2003. 12. 26

Application Number: 2003201253495

Application Type: Utility Model

Title: Automobile Muffler and Catalytic Converter Devices

Applicant: BYD LTD.

Inventors: Chunbo Li and Hongwei Cheng

People's Republic of China
Commissioner of the State Intellectual
Property Office (signed) Wang Jingchuan
March 29, 2004

10,816,753

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

申 请 日 期: 2003. 12. 26
申 请 号 号: 2003201253495

申 请 别: 实用新型

发 明 名 称: 汽车排气净化消声器

BEST AVAILABLE COPY

申 请 人: 比亚迪股份有限公司

发 明 人: 李春波、成宏伟



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 3 月 29 日

权 利 要 求 书

1. 一种汽车排气净化消声器, 包括金属外壳, 此外壳的两端分别与进气管和出气管相连接, 所述外壳内装有净化和消声器件, 所述器件以多孔材料为载体, 其特征在于: 所述载体至少部分是发泡金属材料, 该发泡金属材料的发泡微孔的孔径为 50-1200 微米, 孔隙率为 80-98%。

2. 根据权利要求 1 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述的发泡金属材料沿着与气流方向垂直的方向分段设置, 段与段之间留有空腔。

3. 根据权利要求 2 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述发泡金属材料的厚度为 10-40 毫米, 所述空腔的厚度为 10-50 毫米。

4. 根据权利要求 2 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 各段的发泡金属材料可以分别具有不同的孔径或孔隙率。

5. 根据权利要求 1 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述的发泡金属材料以单层或多层方式以与气流方向平行的方向设置, 各发泡金属材料层之间及其与外壳内壁之间留有空腔。

6. 根据权利要求 5 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述发泡金属材料的厚度为 10-40 毫米, 所述空腔的厚度为 10-50 毫米。

7. 根据权利要求 1 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述的发泡金属材料为由镍、铁、钛组成的单质金属或合金。

8. 根据权利要求 1 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述的发泡金属材料为 AB 型合金, 其中组份 A 为镍、铁、钛中的一种, 其含量占 55-95wt%, 组份 B 为铬、铝、钴、钼、锌中的一种或几种, 其含量占 5-45 wt %。

9. 根据权利要求 1 或 7 或 8 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述发泡金属材料表面附着有催化剂涂层, 该催化剂涂层的组分包括金属元素、稀土金属及少量贵金属。

10. 根据权利要求 1 或 7 或 8 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述催化剂涂层中金属元素包括钙 Ca、钡 Ba、镁 Mg、锆 Zr、锌 Zn、铝 Al 中的一种或几种; 稀土金属包括铈 Ce、镧 La、镨 Pr、钕 Nd 中的一种或几种; 贵金属包括钨 W、铂 Pt、铑 Rh、钌 Ru 中的一种或几种。

11. 根据权利要求 1 或 7 或 8 所述的汽车排气净化消声器, 其特征在于: 所述催化剂涂层中还可加入 γ -氧化铝、氧化锆、氧化铈中的一种或几种。

说明书

汽车排气净化消声器

【技术领域】

本实用新型涉及一种汽车排气净化消声器，更具体的说涉及一种采用发泡金属作为消声材料和催化剂载体材料的汽车排气净化消声器。

【背景技术】

发动机的尾气和排气噪声所造成的环境污染的严重性是众所周知的。对汽车排气的机外净化与排气噪声的控制，通常是采用净化器与消声器彼此独立的分体结构，这种分体结构不仅造成发动机功率损失增加，还会增加安装费和生产成本。

在现有的汽车尾气净化器中，催化剂载体材料为陶瓷和金属两类。与金属载体相比，目前通用的蜂窝陶瓷载体存在着温度较低（1400℃软化）、元件壁较厚、预热慢、排气阻力较大等缺点。因此，各国都在进行金属载体的开发。金属载体壁厚仅为陶瓷载体的 1/4，因而可降低排气阻力。并使催化剂载体小型化成为可能；金属载体的热容量小，其预热性能好，有利于电预热催化剂实现 HC 的零排放措施的实施，另外还有温度适应性好等优点。而目前汽车尾气催化转化器中催化剂的金属载体以金属波纹网组合成的各种结构为主，其耐热冲击和机械冲击性能较低，特别是高温时抗氧化能力不足，影响了汽车尾气催化转化器使用寿命。另外，这种波纹网状的金属载体，其比表面积有限，吸附催化剂活性组分能力不足，限制了汽车尾气催化转化器净化效率的进一步提高。

现有的汽车排气消声器系统通常以抗性消声器为主，因为它是全金属结构，结构简单，能耐高温、耐腐蚀、耐气流冲击，寿命长。但抗性消声器的消声频带较窄，在中、低频消声效果较好，高频较差。为了弥补其高频消声效果差的缺陷，往往需要采用多级组合即多级消声器或阻抗复合式消声器等对高频消声效果较好的结构，来完成汽车排气系统的消声。这样一方面增加了加工难度，另一方面也提高了消声成本。

现有的吸声材料一般采用能耐高温、耐腐蚀的铝丝毡、石棉绳毡等，再用能牢固予以固定的护面结构加以固定。这种消声器耐冲刷、耐潮湿和耐尘

的效果较差，使用寿命较短，同时消声效果也较差，因此目前还未能在汽车领域得到普遍使用。

【实用新型内容】

本实用新型提供一种能耐高温、耐腐蚀、耐气流冲击，使用寿命长，交净化尾气性能和消声性能好，同时结构简单、加工简便的一体式汽车排气净化消声器。

本实用新型包括金属外壳，外壳的两端分别与进气管和出气管相连接，外壳内装有净化和消声器件，所述器件以多孔材料为载体，该载体至少部分是发泡金属材料，发泡金属材料的发泡微孔的孔径为 50-1200 微米，发泡金属材料的孔隙率（多孔材料的空气体积与材料总体积之比）为 80-98%，发泡金属材料表面附着有催化剂涂层。

所述的发泡金属材料可以沿着与气流方向垂直的方向分段设置，段与段之间留有空腔。发泡金属材料也可以以单层或多层方式以与气流方向平行的方向设置，各发泡金属材料层之间及其与外壳内壁之间留有空腔。所述发泡金属材料的厚度为 10-40 毫米，所述空腔的厚度为 10-50 毫米。

所述的发泡金属材料包括发泡状的镍、铁、铜、铝、钛及其合金。

所述的催化剂涂层组分包括金属元素、稀土金属及少量贵金属，其中金属元素包括钙 Ca、钡 Ba、镁 Mg、锆 Zr、锌 Zn、铝 Al 中的一种或几种；稀土金属包括铈 Ce、镧 La、镨 Pr、钕 Nd 中的一种或几种；贵金属包括钨 Pb、铂 Pt、铑 Rh、钌 Ru 中的一种或几种。

所述催化剂涂层组分中还可加入 γ -氧化铝、氧化锆、氧化铈中的一种或几种。

本实用新型结构简单，加工简便，使用寿命长。在较宽的频率范围内都具有良好消声性能；且耐热冲击及机械冲击，比表面积大，净化效率高。

【附图说明】

图 1 是本实用新型汽车排气净化消声器第一种实施方式的结构示意图；

图 2 是本实用新型汽车排气净化消声器第二种实施方式的结构示意图；

图 3 是图 2 的 A 向视图；

图 4 是本实用新型汽车排气净化消声器第三种实施方式的结构示意图；

图 2 是本实用新型汽车排气净化消声器第四种实施方式的结构示意图；

下面参照附图结合实例对本实用新型作进一步详细的说明：

【具体实施方式】

【实施例一】

如图 1 所示, 包括金属外壳 2, 外壳 2 的两端分别与进气管 2 和出气管 4 相连接 (进气管和出气管上可设紧固法兰, 图未示), 外壳 2 内装有发泡金属材料 3。发泡金属材料的孔隙率可以在 80-98% 之间, 孔径可以在 50-1200 微米之间, 发泡金属材料表面附着有催化剂涂层。吸声材料 3 分段 (图中为两段, 在实际使用中可以分为多段) 沿着与气流方向垂直的方向设置在金属外壳 2 中; 分段设置的吸声材料 3 之间留有空腔。发泡金属材料的厚度可以在 10-40 毫米之间, 空腔的厚度可以在 10-50 毫米之间。

上述的发泡金属材料可以包括: 镍、铁、钛组成的单质金属或者由上述金属构成的合金。也可以为 AB 型合金, 其中组份 A 为镍、铁、钛中的一种, 其含量占 55-95% (重量百分比), 组份 B 为铬、铝、钴、钼、锌中的一种或几种, 其含量占 5-45% (重量百分比)。

附着在发泡金属表面的催化剂涂层组分包括金属元素、稀土金属及少量贵金属, 其中金属元素包括钙 Ca、钡 Ba、镁 Mg、锆 Zr、锌 Zn、铝 Al 中的一种或几种; 稀土金属包括铈 Ce、镧 La、镨 Pr、钕 Nu 中的一种或几种; 贵金属包括钯 Pb、铂 Pt、铑 Rh、钌 Ru 中的一种或几种。

所述催化剂涂层组分中还可加入 γ -氧化铝、氧化锆、氧化铈中的一种或几种。

发泡金属材料孔径大小对整个尾气净化的性能影响很大, 当孔径为 50~1200 微米时, 转化效果较好, 当孔径为 400~800 微米时, 其转化效果最优, 同时发泡金属材料孔径大小对吸声性能有着很大的影响。其吸声系数随着孔径的增加呈现一个从低到高先上升, 再从高到低下降的趋势, 在 200-1200 之间时能够取得最佳吸声效果。同时, 发泡金属材料在高频部分的吸声效果要好于低频部分。

因此, 通过在吸声材料 3 之间留有空腔, 以及合理的增加材料的厚度的方式来提高消声器的吸声性能, 尤其是在低频部分的吸声性能。空腔客观上也可以起到增加材料厚度的作用, 这相当于延长了毛细管的有效长度, 由此可以减少材料的用量, 降低了成本。同时还可以改善材料的吸声性能, 尤其是低频部分的吸声性能。研究证明, 当发泡金属材料的厚度在 10-40 毫米之间, 空腔的厚度在 10-50 毫米之间时, 就能够有效的提高吸声效果, 特别是低频部分的吸声效果, 使得本实用新型在一个宽广的频率范围内都能够获得良好的吸声效果。

发泡金属材料的孔隙率对于材料附着催化剂载体的比表面积、净化性能、吸声性能和气流阻力也有较大的影响,但是,如果把材料的孔隙率提高到98%以上时,不仅在技术方面目前还比较困难,而且不经济,并且还会影响材料的机械强度,降低它的抗冲刷能力。因此把发泡金属材料的孔隙率限定为80-98%是个最佳的范围。

【实施例二】

如图2和图3所示的,发泡金属材料采用沿着与气流方向平行的方向设置等方式,在发泡金属材料制成的吸声材料3的中间以及吸声材料3与金属外壳2之间也可以形成气流通道。这样的话,对发动机的排气阻力更小,但吸声效果稍有下降。如此设置的发泡金属材料3的数量可以为一层或者多层。各发泡金属材料层之间及其与外壳内壁之间留有空腔。发泡金属材料的最佳厚度在10-40毫米之间,空腔的最佳厚度在10-50毫米之间。

【实施例三】

如图4所示,在金属外壳2内,前半段采用发泡金属3作为消声材料,后半段采用金属波纹网5作为催化剂的金属载体,其余和实施例一相同。

【实施例四】

如图5所示,在金属外壳2内,采用发泡金属3和附着有催化剂的金属波纹网5分段间隔设置,每段间设有间隔6,其余和实施例一相同。

采用本实用新型尾气净化消声器的上述各实施例用于普通轿车进行检测,尾气净化效果和消除噪声性能均优于国家规定的标准。

上述实施例只是体现本实用新型基本思路的优选方案,本技术领域的普通技术人员对其中的某些部分所可能做出的一些变动均体现了本实用新型的原理,属于本实用新型的保护范围之内。

说明书附图

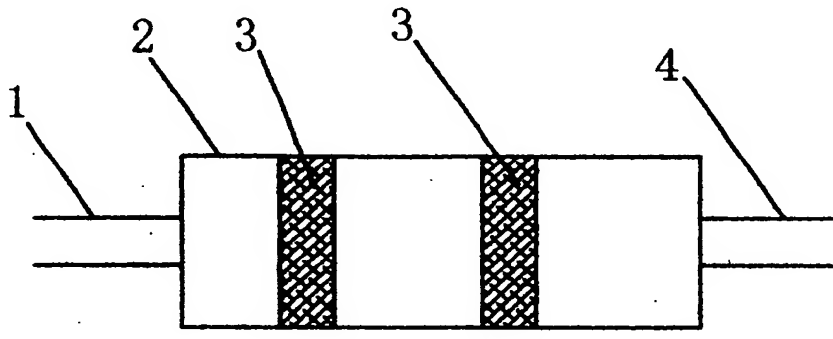


图1

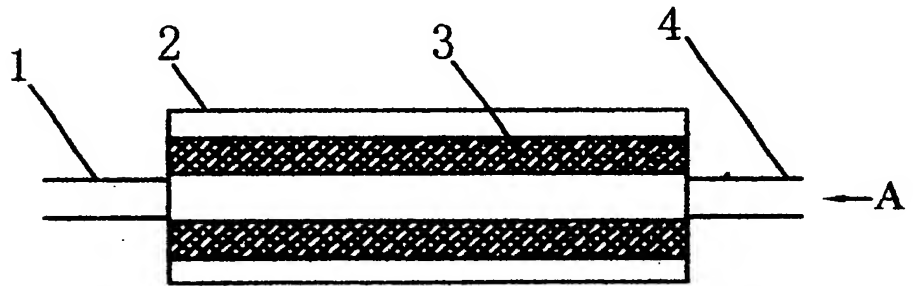
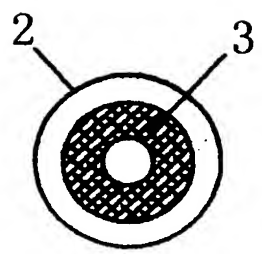


图2



A向

图3

说明书附图

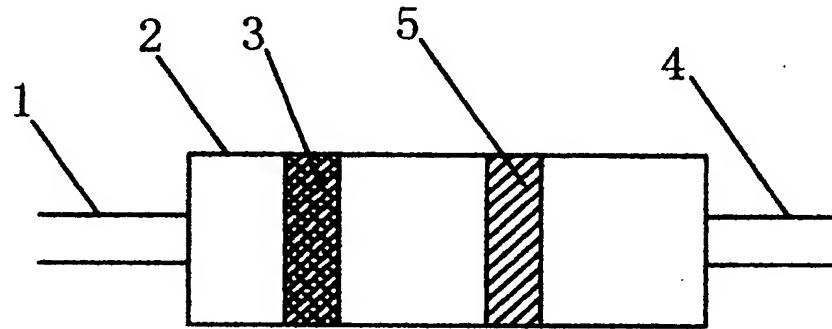


图4

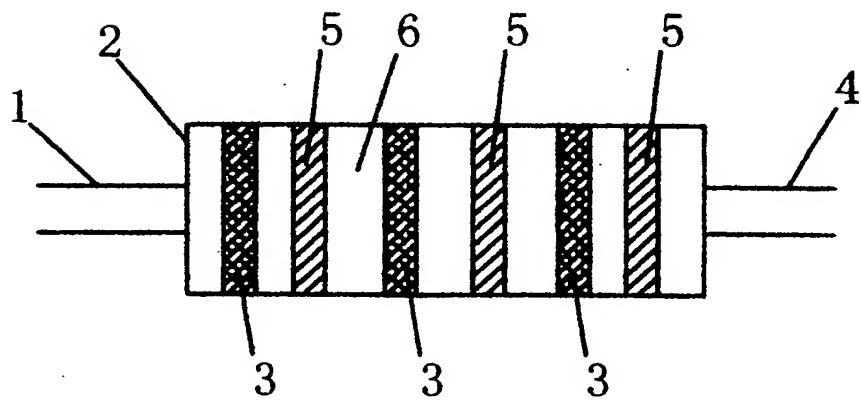


图5